

これらの成績から知られることは、Nの施肥効果は、全乾重量、イネ科、ネザサ、ワラビその他の各草種別に有意がみられ明らかに肥効があらわれている。ヤマハギを主な植生とするマメ科は、Pの効果著しく有意に出ている。

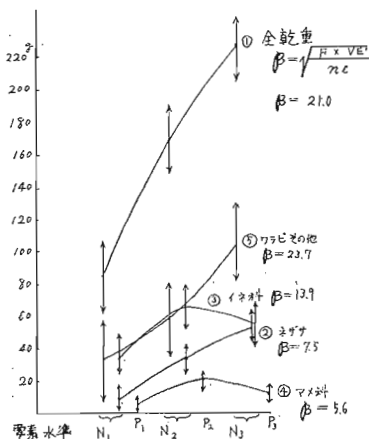
Nの水準（施用量）に対する各種物構成別の回帰における直交比較をみると全乾重において、2水準、3水準にかけて、生産量は一次効果で増加しており、ネザサ、ワラビその他の植生も一次効果が著しく有意にみとめられている。これに対して、マメ科はPにおける回帰が二次効果として著しく有意である。イネ科については、一次効果と二次効果がそれぞれ95%水準で認められ、分散も、一次、二次ともほぼ同じ値が出ている。

土壌型と植物構成別現存量をみると、BID型において最も多く、Blm¹型、とBlm²型との間にはあまり差がない。草種別にみるとイネ科、ネザサについては、Blm¹>Blm²>BIDの順に多いが、ワラビその他では逆に、Blm¹>Blm²>>BIDの順に現存量が増加している。マメ科はBlm¹=BID>Blm²の順となり、一定の傾向は認められない。

これらの試験結果を総合すると、直交表によるL₂₇の実験計画は、林地におけるNPKの養分循環の過程

において、林木、林床植生、及び土壌との関連について、解析してゆく上に有効な実験計画と考えられる。そこで今後5年以上の断続して行い、累計施肥効果について、植分構成別の生産量の把握、各草種別養分吸収量、林床植生を通じて土壌に環元され、土壌に及ぼす変化、等について解析され、林地の養分輪廻とその養分経済の実態を究明されるものとする。

図 各草種別重量成長の信頼限界



99. 林地生産力と施業体系（第1報）

— 南薩地方におけるクロマツについて —

鹿児島県林業試験場 瀬戸口 徹

1. はじめに

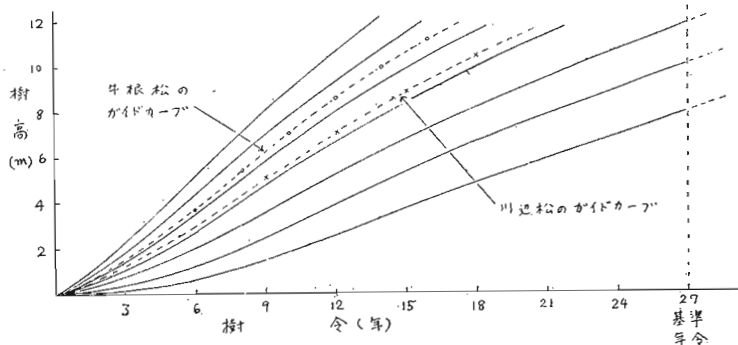
BD(d)型土壌は通常クロマツあるいはヒノキの適地であるが両樹種のいずれが該当するのか、またその境界線はどこにあるのかを同一地域で地位指数の数量化で検討し併せて生産能力に応じた施業方針を作成しようとするものである。今回はクロマツについてのみ調査したので環境の差は省略し施業方針についてだけ述べる。なお調査区域は南薩地方でマツ林分（俗に川辺松と呼ばれる）ヒノキ林分の混在している区域を選んだ。

2. 地位指数曲線の作成

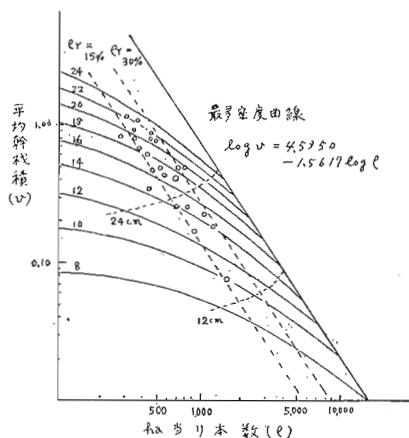
供試木15本を樹幹解折しこれにもとづいて基準年令を27年とした地位指数曲線を作成した。（第1図）

3. 林分密度管理図とポイントサンプリングの一致

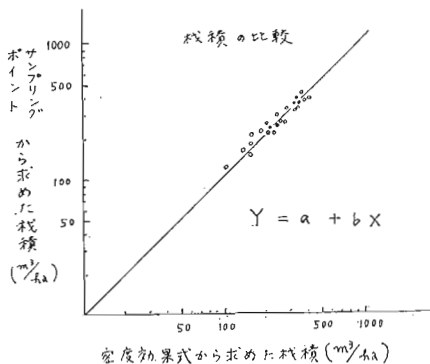
第1図 地位指数曲線



第2図 林分密度管理図



第3図 サンプルングと密度効果式の材積の比較



第1表 間伐開始後目標相対密度に誘導する間伐回数とその間伐率

eo (本)	間伐回数	1回	2回	3回	4回	5回	6回	7回	8回
	er	%	%	%	%	%	%	%	%
2938	15	63	49	42	38	35	32	30	29
	30								
4316	15	79	60	51	44	40	37	34	32
	30	57	44	37	34	31	29	27	26
6381	15	86	67	56	49	44	40	38	34
	30	72	54	45	39	35	32	30	28

性の検定：林分密度管理図は同令単純林の密度管理に関する生態学的研究（安藤貴、林試研究報告第210号別刷）を用いた。第3図において $\alpha = 0$ 、 $\beta = 1$ の仮説は95%信頼度で認められ同文献のアカマツ林分密度管理図をそのまま適用した。

4. 保育形式：

パルプ材：胸高径12~24cm未満。用材：高径24cm以上。植栽本数：2938本、4316本、6381本（植栽本数は平均樹高10、12、14mで胸高径12cmになる密度を通る自然間引線の初期密度が合理的と考えられる。）間伐開始時期：胸高径12cmに達した時、その後は2mごとに間伐を繰り返す。間伐率：殆んどのマツの収穫表は $\rho_r = 15 \sim 30\%$ にあり ρ_0 を $\rho_r = 15, 30\%$ に誘導する間伐回数と、その間伐率を検討したところ第1表の通りとなった。今回は全体を通じて間伐率20%と30%を設定した。以上を総合して保育指針を決めたのが第2表である。

5. 造林の利回り：

第2表をもとに次の式を用いて計算した。
 計算式：
$$C = \frac{Da(1.06)^{u-a} + Db(1.06)^{u-b} \dots + Au}{(1.0P)^u} \dots \dots \dots (1)$$

(1)式において C：造林経費前価、Da、Db：間伐収入、Au：主伐収入

造林経費 = 苗木代 + 植付費 + 保育費
 苗木代：造林地までの運搬費を含めて一率単価5円、

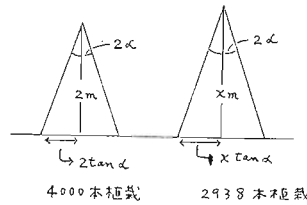
第2表 保 育 指 針

(単位 m^2)

平均樹高	間 伐 率 20%						間 伐 率 30%					
	2938本植栽		4316本植栽		6381本植栽		2938本植栽		4316本植栽		6381本植栽	
	間伐前	間 伐	間伐前	間 伐	間伐前	間 伐	間伐前	間 伐	間伐前	間伐	間伐前	間伐
10 ^m	156	9					156	20				
12	206	10	231	7			195	21	231	19		
14	257	12	285	7	302	3	235	26	274	19	302	17
16	309	14	341	9	360	4	271	31	319	24	348	16
18	361	17	397	11	419	5	304	38	362	30	398	21
20	411	19	452	13	477	7	330	44	399	37	443	27
22	461	23	507	16	534	8	350	52	431	45	485	34
24	510		562		594		363		457		522	
計	510	104	562	63	594	27	363	232	457	174	522	115
合計	614		625		621		595		631		637	

植付費：1日200本植栽1人1日人夫賃600円、保育費：植栽本数及び地位により下刈り回数異なる。基準としては、1年目地拵28,000円(40名)1、2、35、年目下刈り、それぞれ14,000円(20名)、8年目受切り4,900円(7名)、11年目除伐8,400円(12名)とした。また立木単価を胸高径12~24cm未満1,800円/ m^2 胸高径24cm以上を4,700円/ m^2 と設定した。更に下刈り必要年数は4,000本植栽の場合樹高2mに達したら下刈りが不要になると考え次式から各植栽本数での下刈りの樹高を求め各地位でこの樹高に達する樹令を算出した(第3表)

第4図 下刈り必要樹高の比較



$$4,000(\text{本})/ha \text{ の被陰面積は } 4,000 \pi (2 \tan \alpha)^2$$

$$2,938(\text{本})/ha \text{ の被陰面積は } 2,938 \pi (x \tan \alpha)^2$$

$$4000 \pi (2 \tan \alpha)^2 = 2938 \pi (x \tan \alpha)^2 \therefore x = 2.33m$$

第3表 各地位指数ごとの下刈り必要年数

植栽本数	下刈りの必要な樹高	地 位 指 数									
		8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
2938 本	2.33 m	12	9	7	6	5	4	4	3	3	3
4316	1.93	10	8	6	5	4	4	3	3	2	2
6381	1.58	10	7	6	5	4	4	3	3	2	2

以上を考慮して造林の利回りを算出した。(第4表。A:2,938本植栽、B:4,316本植栽、C:6,381本植栽)

第4表 平均樹高別に見た造林の利回り

間伐率		20 %																				
		10			12			14			16			18			20			22		
地位指数		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
植栽本数		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
平均樹高	10m	4			4			5			6			8			9			11		
	12	4	4		5	5		6	6		7	7		9	9		10	10		12	12	
	14	4	4	3	5	5	4	6	6	5	7	7	7	9	8	8	10	10	9	11	11	10
	16	4	4	3	5	4	4	6	5	5	7	7	6	8	8	7	10	9	9	11	11	10
	18	4	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	8	8	7	9	9	8	11	10	9
	20				6	4	3	7	5	4	8	6	5	10	7	6	12	8	7	14	9	8
	22							6	6	4	7	7	5	9	8	6	11	10	7	13	12	8
	24										6	6	6	8	7	7	9	9	9	11	11	10
間伐率		30 %																				
平均樹高	10m	4			4			5			6			8			9			11		
	12	4	4		5	5		6	6		7	7		9	9		10	10		12	12	
	14	4	4	3	5	5	4	6	6	5	7	7	7	9	8	8	10	10	9	12	11	10
	16	4	4	3	5	5	4	6	5	5	7	7	6	9	8	7	10	9	9	12	11	10
	18	5	4	3	6	4	4	7	5	5	9	6	6	9	8	7	13	9	8	15	10	10
	20				6	5	4	7	6	4	8	8	5	10	10	7	12	12	8	14	13	9
	22							6	6	5	7	7	7	9	9	8	11	10	10	13	12	12
	24										7	7	6	8	8	7	10	9	9	12	11	10

9. 考 察

以上の結果から総合的にマツのように小径木の利用がなく、また材質を余り問題としない樹種では植栽本

数は少なく、間伐率は高く行う方が有利であると言えそうである。